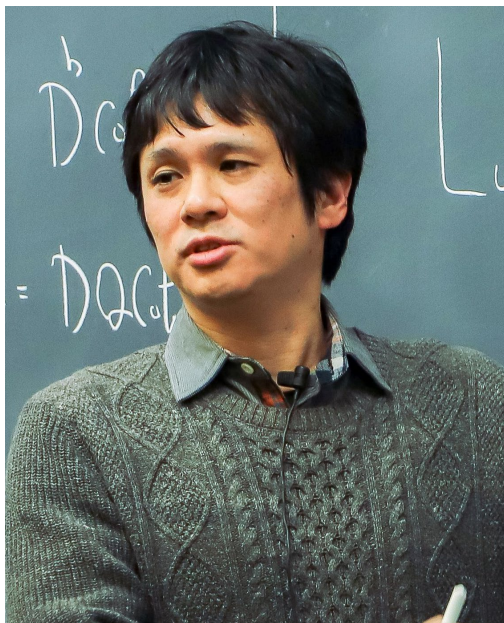


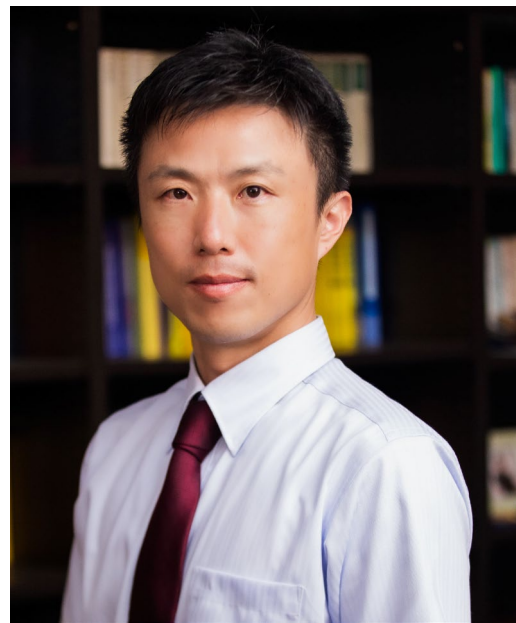
## 2025年度稲盛科学研究機構（InaRIS）フェロー決定

公益財団法人稲盛財団（理事長 金澤しのぶ）は、3月14日（金）、2025年度稲盛科学研究機構（InaRIS: Inamori Research Institute for Science）フェローを発表しました。2025年度対象領域は「数学の深化と展開」で、InaRISフェローには、29名の応募者の中から、戸田幸伸氏（東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構・教授）と平岡裕章氏（京都大学高等研究院・教授）の2名が選定されました。フェローには、毎年1,000万円を10年間、総額1億円を助成します。

報道関係の皆様におかれましては、記事の掲載などでお取り上げいただきますようよろしくお願いいたします。



戸田幸伸氏



平岡裕章氏

### ■ 本件のお問い合わせ

公益財団法人稲盛財団 広報部 平川 直希・前口 沙織  
〒600-8411 京都市下京区烏丸通四条下ル水銀屋町 620 番地 COCON 烏丸 7F  
TEL: 075-746-2523 E-mail: [press@inamori-f.or.jp](mailto:press@inamori-f.or.jp)  
URL: <https://www.inamori-f.or.jp>



※本資料は、文部科学記者会、京都大学記者クラブ、京都経済記者クラブ等に配布しています。



## 戸田 幸伸

Yukinobu Toda

東京大学 国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構  
教授

### 略歴

- 2002年 東京大学 理学部 卒業
- 2006年 東京大学 大学院数理科学研究科 修了(博士(数理科学))
- 2008年 東京大学 数物連携宇宙研究機構(IPMU) 特任助教  
東京大学 IPMU 特任准教授
- 2015年 東京大学 国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構(Kavli IPMU) 准教授
- 2017年 東京大学 国際高等研究所 Kavli IPMU 教授(現在に至る)

### 主な受賞歴

- 2012年 日本数学会幾何学賞
- 2014年 日本数学会春季賞
- 2014年 国際数学者会議(ソウル)招待講演
- 2015年 日本学術振興会賞

### 研究テーマ

圏論的 Donaldson-Thomas 理論を通じた新たな研究領域の開拓

### 研究の概要

Donaldson-Thomas 不変量とは複素 3 次元カラビヤウ多様体上の球面やドーナツ型の曲面などの幾何学的対象を仮想的に数え上げる整数であり、数学・理論物理双方にとって重要な研究対象である。一方、「圏」とは数学的对象物たちの織り成す一種のコミュニティーとみなせる、抽象的な数学概念である。これまでの研究では圏を用いて不変量のさまざまな性質の解明や予想の証明を与えてきた。本研究では、不変量そのものを復元する圏を構成し、非可換空間とみなして詳細に調べることにより、さまざまな数学分野を繋ぐ新たな研究領域を開拓していく。

### InaRIS フェローに選ばれた感想

私の研究は純粋に数学的な興味によるものですので、どのように社会の役に立つかはすぐには分かりません。このような基礎研究に 10 年間という長期にわたって支援していただけるのは大変感激で、また大きな責任も感じます。この InaRIS の支援を通じて、数えるという行為を根本から見直す新たな数学理論を開拓して、10 年後には研究分野の考え方そのものが変わる研究をしたいと思っています。また、本研究の国際化や次世代の育成にも貢献したいと思っています。

## 選考理由

代数幾何学は、多項式系の零点集合として定義される幾何学的図形を貼り合わせてできる代数多様体と呼ばれる図形を研究する数学の分野である。例えば、放物線、双曲線、楕円は1次元の代数多様体である代数曲線の例である。代数幾何学は理論的研究が活発に行われている分野であるが、一方で符号・暗号理論といった応用数学や理論物理学の研究にも現れる。代数多様体内の代数曲線の本数を研究する分野は数え上げ幾何学と呼ばれ、代数幾何学において古くから研究されているが、複素3次元カラビヤウ多様体と呼ばれる代数多様体内の代数曲線の本数を表す整数値不変量である Donaldson-Thomas (DT) 不変量は、数学のみならず理論物理学の超弦理論とも関連しているため広く注目され、その研究が進展してきている。

一方、圏論とは、数学的対象とそれらの間の関係を抽象的に扱う数学の理論であり、物事を抽象化させて考えることによってより深い理解に到達するという数学の特性を表すものであると言える。戸田氏は DT 不変量の研究の第一人者であり、代数多様体の接続層の導来圏と呼ばれる圏を用いるという独創的なアイデアにより DT 不変量の研究に取り組み、DT/PT 対応、Bayer-Macri-Toda 不等式、Maulik-Toda 理論をはじめとするさまざまな定理、公式を証明し、また提唱してきた。

数学における数の間の等式をより深く理解するためには、その等式が成り立つ理由を理論的に解明する必要があるが、そのためには数の間の等式を代数的対象の間の同型、さらには圏の間の同値へと昇華させることが重要である。整数値不変量である DT 不変量の場合は、それを生み出す代数的対象であるコホモロジー的 DT 不変量が既に定義されている。戸田氏の研究提案は、コホモロジー的 DT 不変量を圏論化させる「DT 圏」という圏を構成して、これまでに得られてきた公式などを深化させて圏の言葉で定式化し証明することを目標としている。さらに、DT 圏などの圏と双有理幾何学、McKay 対応、幾何学的表現論、シンプレクティック幾何学、幾何的ラングランズ対応、ミラー対称性などとの関連を研究し、新たな圏論的幾何学とも言える研究領域を創出することを目標としている。局所代数曲面と呼ばれる特別な3次元カラビヤウ多様体に対しては既に戸田氏自身により研究が進んでいる。壮大、魅力的でありかつ実現が十分に期待できる研究提案である。

戸田氏は DT 不変量の研究において、独創的な発想でこれまでも世界をリードしてきた。InaRIS フェローシップによる10年間の支援により、DT 圏の研究を進展させ、数学の諸分野や理論物理学に広く影響を与える研究が展開されることが期待される。



## 平岡 裕章

Yasuaki Hiraoka

京都大学 高等研究院  
教授

### 略歴

2000年 大阪大学 工学部 卒業  
2005年 大阪大学 大学院基礎工学研究科 修了(博士(理学))  
2006年 広島大学 大学院理学研究科 助教  
2009年 広島大学 大学院理学研究科 准教授  
2011年 九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所 准教授  
2015年 東北大学 原子分子材料科学高等研究機構 准教授  
2016年 東北大学 原子分子材料科学高等研究機構 教授  
2017年 理化学研究所 革新知能統合研究センター チームリーダー  
2018年 京都大学 高等研究院 高等研究センター長・ヒト生物学高等研究拠点副拠点長・教授(現在に至る)

### 主な受賞歴

2004年 日本応用数学会論文賞  
2012年 藤原洋数理科学賞奨励賞  
2016年 ナイスステップな研究者  
2019年 JCS-JAPAN 優秀論文賞  
2023年 現象数理学三村賞

### 研究テーマ

数学からヒト生物学への挑戦

### 研究の概要

近年の生物学では網羅的実験によって膨大なデータが生成されているが、そこから生物学的原理を見出すことを可能にするデータ解析手法が不足している。種ごとの内在的データ構造および種間の相対関係を明らかにすることで生物学的知見を深めていくが、これは数学的にはデータが定める空間や写像の不変量を抽出することに対応する。本研究では「What makes us human?」という生物学的な問いに対して、種差表出原理を解明する数学的データ解析手法の開発に取り組む。

### InaRIS フェローに選ばれた感想

InaRIS フェローに選定していただいたことを心より感謝いたします。挑戦的テーマに10年かけてじっくり取り組める幸せとともに、はたして10年かけてどこまで明らかにできるのだろうかという不安も同時に感じています。数学者としてなすべきことを見失わずに、また支えてくださっている方々への感謝の気持ちとともに、地道に時を刻んでいく所存です。



## 選考理由

平岡裕章氏は、数学と他分野をつなぐ融合研究、特に材料科学、生命科学のそれぞれとの融合研究で画期的な成果を挙げ、数学的にもトポロジカルデータ解析（TDA）の分野で新たな理論や方法論を開拓し、TDAの研究を牽引する世界的リーダーの1人として活躍している。

本申請で平岡氏は、生命科学の基本問題「What makes us human?」（種差表出原理）を実験生物学者と共に多様な数学手法を用いて解決しようという挑戦的かつ壮大な課題に取り組もうとしている。生命科学においては、ヒトとマウスが多くの遺伝子が一致しているにも関わらず、動物実験の結果をそのままヒトへ適用する際に大きな困難を伴うことが多く、種差問題と呼ばれる。これは種差が遺伝子の集合として見た近さではなく、その空間構造やダイナミクスにおいて顕著に現れることによる。この点から種差問題はまさに数学が深く関与できる可能性のある問題となる。これまでこのような観点から種差問題に取り組んだ数学者は皆無であり、平岡氏は、この種差問題に初めて本格的に挑戦しようとする数学者であるといえよう。

平岡氏はこの種差問題に対して、TDA解析を含むトポロジー、表現論、超局所解析、確率論、最適輸送理論からデータ科学の最新手法まで極めて幅広い数学理論を援用して取り組む計画であり、既に最初のマイルストーンとも言える結果も出ている。純粋な数学理論に閉じることなく、現場の生命学者と一つ屋根の下で研究を推進しようとする平岡氏の研究姿勢は極めて望ましく、この循環的相互作用は本来のサイエンスの姿であると言えよう。実際、生命科学の実験現場から得られるデータのノイズ削減から始まり、様々な数学を駆使して、生命学者が納得する形の結果までを導出することを目指しており、その過程において、マルチパラメータ・パーシステントホモロジーの分解論をはじめ、数学に対する新たなフィードバックも多く、極めて双方向的である。

平岡氏がこの研究を進めることにより上述の生命科学の基本問題への貢献が期待され、またその効果は科学技術の各方面へ波及し、社会全体に及ぶと考えられる。数学の特徴である抽象性と普遍性により、一旦確立された数学理論は一つの分野に留まらず、多くの方面に適用される。平岡氏のTDAの研究についても、既に材料科学の分野では大きな成果を挙げており、今後さらに広がりを見せると期待されている。時代は演繹的手法から帰納的手法へと移りゆくように見えるが、平岡氏の研究計画はそれらをうまく融合させ、これからの研究スタイルの新しいロールモデルともなりうるものである。特に現場からフィードバックされる数学的課題は思いもかけぬ数学の発展を促す可能性がある。数学の深化、社会への貢献、人への投資という観点から InaRIS のテーマに見事に合致した申請内容であり、今回の募集の狙いの一つである「自然や社会を捉えるための新たな数学的手法の創出」に大いにふさわしい計画である。

## 稲盛科学研究機構（InaRIS）フェローシッププログラムとは

「応用偏重の研究予算のあり方に一石を投じ、基礎研究を長期に亘って力強く支援することで基礎科学の社会的意義が尊重される文化の醸成に貢献したい」という考えのもと、2019年に設立したプログラムです。今回選ばれたフェローのお二人には、2034年度までの10年間、研究費として毎年1,000万円（総額1億円）を助成します。また、1,000万円の直接経費とは別に100万円を上限として間接経費を研究機関に支払います。

InaRISはキャンパスや建物を持たないネットワーク型の研究機構で、稲盛財団はフェロー同士を繋ぎ、切磋琢磨できる場を提供します。機構運営としては、運営委員会が審査方針や選考委員候補を選定すると共にフェローへのサポートを行います。フェローは自らの所属する大学・機関で研究に邁進しながら、InaRIS運営委員会のメンバーや他のフェローともオープンに交流し研究を推進します。

### InaRIS 運営委員

機構長	中西 重忠	京都大学 名誉教授
委員	岡田 清孝	京都大学 名誉教授
〃	小林 誠	高エネルギー加速器研究機構 特別名誉教授
〃	榊 裕之	奈良国立大学機構 理事長
〃	西尾章治郎	大阪大学 総長
〃	森脇 淳	中部大学 人間力創成教育院 教授
〃	山中 伸弥	京都大学 iPS細胞研究所 名誉所長・教授

※肩書きは2025年3月1日現在

### 2025年度 InaRIS フェロー選考委員

（対象領域：数学の深化と展開）

委員長	齋藤 政彦	神戸学院大学 経営学部 教授
委員	合原 一幸	東京大学 特別教授
〃	新井 仁之	早稲田大学 教育・総合科学学術院 教授
〃	小磯 深幸	九州大学 名誉教授
〃	國府 寛司	京都大学 理事・副学長
〃	志甫 淳	東京大学 大学院数理科学研究科 教授
〃	清水 扇丈	京都大学 大学院理学研究科 教授
〃	西浦 廉政	北海道大学 名誉教授

※肩書きは2025年3月1日現在